

01

(51)

Int. Cl.:

F 16 d, 55/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.:

47 c, 55/00

Behördeneigentum

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

(44)

# Auslegeschrift 1 475 399

Aktenzeichen: P 14 75 399.2-12 (M 64529)

Anmeldetag: 15. März 1965

Offenlegungstag: 17. April 1969

Auslegetag: 21. September 1972

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Selbsttätig wirkende mechanische Nachstellvorrichtung für eine hydraulisch und/oder mechanisch zu betätigende Teilbelagscheibenbremse

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder:

Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
DT-Gbm 1 879 018

## Patentansprüche:

1. Selbsttätig wirkende mechanische Nachstellvorrichtung für eine hydraulisch und/oder mechanisch zu betätigende Teilbelagscheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einer am Kolben befestigten und gegen Verdrehen gesicherten Nachstellspindel sowie einer auf dieser aufgeschraubten Nachstellgewindebüchse, die ein Klinkenrad trägt, in das eine schwenkbar gelagerte Klinke greift, die über eine mit einem Anschlag zusammenwirkende Nase nach Überwindung des Bremsluftspiels entgegen der Kraft einer Rückstellfeder in Abhängigkeit vom Bremsbelagverschleiß verschwenkt wird und bei entsprechendem Belagverschleiß die Nachstellgewindebüchse im Nachstellsinn verdreht, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Nase (15) der Klinke (8) zusammenwirkende Anschlag (18) am Bremszylinder (1) befestigt und die Klinke selbst auf einem gegen Verdrehung gegenüber dem Bremszylinder gesicherten Druckstück (6) gelagert ist, mit dem die Nachstellgewindebüchse (7) drehbar, aber axial unverschiebbar verbunden ist, und das mit einer dem Bremszylinderboden zugewandten Stirnfläche (25) bei gelüfter Bremse an einer Exzenterfläche (26) der Welle (3) der mechanischen Betätigungsvorrichtung (3, 28) anliegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckstück (6) auf der dem Kolben (2) zugekehrten Seite einen zur Nachstellspindel (2a) koaxialen zylindrischen Ansatz (10) aufweist, auf dem das freie Ende der Nachstellgewindebüchse (7) drehbar, aber axial unverschiebbar gehalten ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachstellgewindebüchse (7) mittels einer in eine Ringnut (11) im Ansatz (10) des Druckstücks (6) greifenden Spannhülse (12) gehalten ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachstellspindel (2a) des Kolbens (2) mit Rechtsgewinde ausgestattet ist, der stiftförmige Anschlag (18) zwischen der Nase (15) der Klinke (8) und der Brems-Gegenfläche angeordnet ist und die Nase der Klinke mit deren Betätigungsarm (14) im Uhrzeigersinn einen Winkel von weniger als  $180^\circ$  bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nachstellspindel (2a) des Kolbens (2) mit Linksgewinde ausgestattet ist, der stiftförmige Anschlag (18) zwischen der Nase (15) der Klinke (8) und der Brems-Gegenfläche angeordnet ist und die Nase der Klinke mit deren Betätigungsarm (14) entgegen dem Uhrzeigersinn einen Winkel von weniger als  $180^\circ$  bildet.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (16) der Klinke (8) einstückig mit dieser ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (16) der Klinke (8) als Blattfeder ausgebildet ist, die in einer senkrecht zur tangential zum Mantel der Nachstellgewindebüchse (7) gerichteten Schwenk-

ebene der Klinke (8) liegenden Ebene angeordnet ist und sich am Mantel der Nachstellgewindebüchse (7) abstützt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine selbsttätig wirkende mechanische Nachstellvorrichtung für eine hydraulisch und/oder mechanisch zu betätigende Teilbelagscheibenbremse, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einer am Kolben befestigten und gegen Verdrehen gesicherten Nachstellspindel sowie einer auf dieser aufgeschraubten Nachstellgewindebüchse, die ein Klinkenrad trägt, in das eine schwenkbar gelagerte Klinke greift, die über eine mit einem Anschlag zusammenwirkende Nase nach Überwindung des Bremsluftspiels entgegen der Kraft einer Rückstellfeder in Abhängigkeit vom Bremsbelagverschleiß verschwenkt wird und bei entsprechendem Belagverschleiß die Nachstellgewindebüchse im Nachstellsinn verdreht.

Mit den Anordnungen der hier in Frage stehenden Art soll die durch die Abnutzung des Bremsbelags bedingte Vergrößerung des Bremsluftspiels selbsttätig kompensiert werden. Hierbei werden die Bremsbacken bei entsprechendem Belagverschleiß um einen Betrag bestimmter Größe zur Bremsgegenfläche hin verstellt. Dabei ist es weiterhin erforderlich, daß das selbsttätige Nachstellen der Bremsbacken nicht nur bei hydraulischer Bremsbetätigung, sondern auch bei mechanischer Bremsbetätigung erfolgt. Bei den bekannten Anordnungen der hier in Frage stehenden Art sind die hierfür getroffenen Vorkehrungen verhältnismäßig umständlich, sie machen einen verwickelten Aufbau erforderlich, ganz abgesehen davon, daß in manchen Fällen das Nachstellen der Bremsbacken nur als Folge eines hydraulischen Bremsvorganges oder als Folge eines mechanischen Bremsvorganges stattfindet oder für die beiden Bremsvorgänge jeweils besondere Nachstelleinrichtungen erforderlich sind. Auch sind bei den bekannten Anordnungen die Nachstellteile außerhalb des Druckraums vorgesehen, was das Anbringen einer Schutzhülle erforderlich macht, die wasserdicht abgeschlossen und auch gegen Beschädigungen, z. B. Steinschlag od. dgl., unempfindlich ist. Bekannt ist beispielsweise eine automatische Nachstellvorrichtung für eine hydraulisch betätigte Scheibenbremse, der eine zusätzliche mechanische Betätigungsvorrichtung zugeordnet ist. Diese Betätigungsvorrichtung ist als koaxial zum Druckkolben angeordnete Schubstange ausgebildet. Beim Verschieben der Schubstange zum Inneren des Bremszylinders hin, also bei mechanischer Bremsbetätigung, findet eine Nachstellung des Druckkolbens über eine in ein Klinkenrad eingreifende Klinke statt. Abgesehen von der Tatsache, daß eine Nachstellung nicht bei hydraulischer Bremsbetätigung stattfindet, ist auch der Raumbedarf der bekannten Nachstellvorrichtung beträchtlich. Schließlich muß bei der bekannten Nachstellvorrichtung auch mit Funktionsstörungen gerechnet werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Nachstellvorrichtung der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, die sowohl bei mechanischer als auch bei hydraulischer Bremsbe-

tätigung wirksam ist, keinen besonderen Schutz gegen äußere Einflüsse erfordert und bei der eine sichere Funktion gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der mit der Nase der Klinke zusammenwirkende Anschlag am Bremszylinder befestigt und die Klinke selbst auf einem gegen Verdrehung gegenüber dem Bremszylinder gesicherten Druckstück gelagert ist, mit dem die Nachstellgewindebüchse drehbar, aber axial unverschiebbar verbunden ist, und das mit einer dem Bremszylinderboden zugewandten Stirnfläche bei gelüfteter Bremse an einer Exzenterfläche der Welle der mechanischen Betätigungsver-  
richtung anliegt.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 die Nachstellvorrichtung gemäß der Erfindung als Teil einer Scheibenbremse in einer Seitenansicht in einem senkrechten Schnitt,

Fig. 1a eine Einzelheit der Nachstellvorrichtung nach Fig. 1 in einem anderen Bewegungsstadium,

Fig. 2 die Vorrichtung nach Fig. 1 in einer Draufsicht, ebenfalls in einem Schnitt, und

Fig. 2a eine Einzelheit der Vorrichtung nach Fig. 2 in einer Vorderansicht in schematischer Darstellung.

Üblicherweise besteht eine hydraulisch zu betätigende Teilbelagscheibenbremse aus zwei in entsprechenden Bremszylindern 1 hin und her beweglich geführten, in jeweils entgegengesetzte Richtungen wirkenden und hierbei eine Bremsbacke an eine Brems-Gegenfläche anlegenden Kolben 2. Dieser hydraulischen Bremsvorrichtung ist noch eine zusätzliche mechanische Bremsbetätigungsverrichtung zugeordnet, die von Hand mittels des Handbremshebels zu betätigen ist und die Aufgabe hat, die Kolben auf mechanischem Wege zu beeinflussen.

Diese zusätzliche mechanische Bremsbetätigungsverrichtung setzt sich aus einer von der Seite her in den Arbeitszylinder eingeführten, quer zur Richtung der axialen Bewegung des Kolbens angeordneten Betätigungswelle 3 und aus einem Druckstück 6 (oder mehreren solcher Druckstücke) zusammen, das zwischen die Welle 3 und den Kolben 2 geschaltet ist und dazu dient, die Drehbewegung der Welle 3 in die axiale Bewegung des Kolbens 2 umzuwandeln. Die Übertragungsglieder und der Kolben sind über die erfindungsgemäße Nachstellvorrichtung 7, 8 miteinander verbunden, die vollständig im Druckraum 9 des Bremszylinders 1 untergebracht ist und bei jedem Bremsvorgang beim Vorhandensein eines entsprechenden Verschleißes unter Einwirkung der Welle 3 eine Schaltbewegung ausführt, in deren Verlauf sie den Kolben 2 um einen Schritt vorbestimmter Größe vom Druckstück 6 weg und in Richtung auf die Brems-Gegenfläche zu vorstellt.

Die erfindungsgemäße Nachstellvorrichtung ist gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel folgendermaßen aufgebaut: Der Kolben 2 besitzt an seiner der Welle 3 zugewandten Seite eine Nachstellspindel 2a, die mit dem zylindrischen Ansatz 10 des Druckstücks 6 an dessen der Welle 3 abgewandten Seite koaxial ist und etwa den gleichen Durchmesser wie dieser aufweist. Auf die Nachstellspindel 2a ist die hülsenartig mit Innengewinde ausgebildete Nachstellgewindebüchse 7 aufgeschraubt, die am Ansatz

10 verdrehbar gelagert ist. In axialer Richtung ist die Nachstellgewindebüchse 7 am Ansatz 10 nicht verschiebbar, weil sie durch die in die Nut 11 eingreifende Spannhülse 12 gehalten wird. Der Nachstellgewindebüchse 7 ist eine Klinke 8 zugeordnet, die am Druckstück 6 in Richtung des Pfeils 5 verschwenkbar gelagert ist. Diese Bewegung der Klinke 8 wird in Abhängigkeit von der Bewegung des Druckstücks 6 unter Einfluß der Welle 3 ausgeführt, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß die Nachstellgewindebüchse 7 bei entsprechendem Verschleiß der Bremsbeläge nach jedem Bewegungsabschnitt um einen Schaltschritt weitergedreht wird und ihrerseits den Kolben 2 um einen Schritt vorstellt. Die Nachstellgewindebüchse 7 trägt zu diesem Zweck ein mit ihr koaxiales Klinkenrad 13, das an seinem Umfang, etwa wie in Fig. 2a gezeigt, verzahnt ist. Die Klinke 8 besitzt einen Betätigungsarm 14, eine Nase 15 und eine Rückstellfeder 16. Der Betätigungsarm 14 erstreckt sich in einer tangential zum Umfang des Klinkenrads 13 verlaufenden Ebene bis über den Umfang des Klinkenrads hinaus. Die Rückstellfeder 16 liegt von außen her am Umfang der Nachstellgewindebüchse 7 in einer Ebene an, die senkrecht zur Ebene des Betätigungsarms 14 und der Nase 15 verläuft, und ist zu diesem Zweck an einem nach unten seitlich um die Nachstellgewindebüchse 7 herumgreifenden Verbindungsansatz 17 vorgesehen.

Die Anordnung ist erfindungsgemäß so getroffen, daß bei einer Bewegung des Druckstücks 6 und somit der Gewindebüchse 7 in Richtung des Pfeils 4 die Nase 15 gegen den stiftförmigen Ansatz 18 anschlägt, der am Bremszylinder 1 befestigt ist und in den Druckraum 9 hineinragt. Im Verlaufe dieser Vorschubbewegung gemäß Pfeil 4 stößt die Nase 15 gegen Anschlag 18, wodurch eine Schwenkbewegung der Nase 15 um die Achse 19 erzeugt wird, die eine entsprechende Schwenkbewegung des Betätigungsarms 14 zur Folge hat. Der Betätigungsarm 14 rätcht bei entsprechendem Belagverschleiß nach Überwindung des Bremsluftspiels im Verlaufe seiner der Bewegung des Kolbens in die Bremsstellung entsprechenden Vorlaufbewegung über die Zähne des Klinkenrads 13 hinweg, greift jedoch im Verlaufe seiner anschließenden Rücklaufbewegung in die Zähne des Klinkenrads ein und verdreht dieses mit der Gewindebüchse 7.

Bei der Ausführungsförm nach Fig. 1 und 1a ist die Nachstellspindel 2a des Kolbens 2 mit Rechtsgewinde ausgestattet und der feststehende Anschlag 18 zwischen der Nase 15 der Klinke 8 und der Brems-Gegenfläche angeordnet. Die Nase 15 und der Betätigungsarm 14 bilden hierbei im Uhrzeigersinn einen Winkel von weniger als 180°. Bei einer Bewegung in Richtung des Pfeils 4 wird die Nase 15 nach dem Auftreffen an den Anschlag 18 im Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß auch der Betätigungsarm 14 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird, wie in Fig. 2a mit dem Pfeil 19' angedeutet ist. Es ist aus dieser Figur zu erkennen, daß in diesem Fall der Betätigungsarm über die Zähne des Klinkenrads 13 hinwegrätcht. Da das Gewinde selbsthemmend ist, dreht sich die Nachstellgewindebüchse nicht. Bei der Bewegung des Betätigungsarms 14 im Uhrzeigersinn wird die Rückstellfeder 16 gespannt. Sobald die Vorschubbewegung als Folge der Bremsbetätigung auf mechanischem oder hydraulischem Wege eingestellt wird, findet

schon infolge des sogenannten Rolleffekts der Kolben-Zylinder-Dichtung eine Rückwärtsbewegung des Kolbens statt; außerdem bewirkt die sich entspannende Rückstellfeder 16 eine Bewegung des Betätigungsarms 14 entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei der Arm 14 hinter den nächsten Zahn des Klinkenrads 13 springt und dieses im Sinne des Pfeils 20 um einen Zahn entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht. Da die Nachstellspindel Rechtsgewinde hat, wird hierdurch die Nachstellspindel mit dem Kolben und somit der Bremsbelag 21', der über die Trägerplatte 22' mit dem Kolben verbunden ist, um einen Schritt vorgestellt.

Wenn die Nachstellspindel des Kolbens mit Linksgewinde versehen ist, muß die Nase 15 mit dem Betätigungsarm 14 der Klinke 8 entgegen dem Uhrzeigersinn gesehen einen Winkel von weniger als  $180^\circ$  bilden. In diesem Falle wird derselbe Effekt erzielt. Wenn schließlich bei der Anordnung der Nase 15 gemäß Fig. 2 der Zeichnung die Nachstellspindel mit Linksgewinde versehen ist, erfolgt das Vorstellen des Kolbens bereits bei Betätigung der Bremse. Da das Gewinde selbsthemmend ist, dreht sich die Nachstellgewindebüchse beim Lösen der Bremse nicht, während die Klinke 15 in die Ausgangsstellung zurückgeht und hierbei hinter den nächsten Zahn des Klinkenrads springt.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Welle 3 an ihren beiden Enden an einander gegenüberliegenden Stellen bei 21, 22 an der Wandung des Bremszylinders 1 drehbar gelagert, wobei ihre im Zylinderinneren liegende mittlere Partie einen abgeflachten Umfangflächenabschnitt 24 be-

sitzt, mit dem die Welle 3 an der entsprechend geformten Stirnfläche 25 des Druckstücks 6 anliegt. Der Umfangflächenabschnitt 24 ist an einer Exzenterfläche 26 oder einem entsprechenden Ausschnitt der Welle 3 vorgesehen und hat eine Breite  $B$ , die den Durchmesser  $D$  des Druckstücks um einen geringen Betrag übersteigt. Die Exzenterfläche ist in einer Ausnehmung 27 des Druckstücks untergebracht, die an der dem Kolben abgewandten Seite offen ist und einen Querschnitt in Form eines Rechtecks besitzt, dessen Höhe  $H$  etwas größer als der Durchmesser  $d$  der Welle ist. Die Welle ist an beiden Enden mit einem Betätigungshebel 28 verbunden, mit dessen Hilfe sie vom Handbremshebel aus z. B. über einen Bowdenzug in Drehung versetzt werden kann. Durch Verdrehung der Welle 3 in Richtung des Pfeils 29 erhält diese die in Fig. 1a gezeigte Stellung, in der sie mit ihrer Kante 30 das Druckstück in Richtung des Pfeils 4 verschiebt. Durch diese Verschiebung des Druckstücks wird einerseits eine entsprechende axiale Verschiebung der Nachstellspindel 2a über die Nachstellgewindebüchse 7 und andererseits die Schwenkbewegung der verschiedenen Arme der Klinke erreicht, die in der beschriebenen Weise das Nachstellen des Kolbens zur Folge hat.

Wenn die Bremsbacken wegen Verschleiß ausgewechselt werden müssen, kann man den Kolben mittels eines Spezialwerkzeugs, einer sogenannten Kolbenverdrehzange, in die Nachstellgewindebüchse wieder hineinschrauben. Die Kolbenverdrehzange greift dann in die Ausnehmungen 41, 42 ein. Ein Flüssigkeitsverlust entsteht hierbei nicht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**